

平成 1 6 年度
水道管路施設管理技士 1 級
試 験 問 題
【学科試験 - 1】

問題 1 次は、送・配水機能の評価について述べたものです。□の中に適当な語句を記述しなさい。

送・配水施設の評価、診断に当たっては、送・配水施設を構成するそれぞれの施設単体に着目して、強度や □ A □ の検討を行うだけでは十分ではない。水道施設総体の中の送・ □ B □ としての機能、能力に着目した評価、診断が不可欠である。

問題 2 次は、配水池の役割について述べたものです。□の中に適当な語句を記述しなさい。

配水池は、配水量の時間的変化を吸収するための貯留施設であり、水の位置エネルギーの確保とともに火災に対しての消火用水量の確保、あるいは災害時における非常用施設としての役目もある。そのため、配水池の有効容量は、□ A □ 調整容量と異常時対応容量を考慮し、□ B □ の12時間分を標準としている。

問題 3 次は、送・配水管路の事故予防対策について述べたものです。□の中に適当な語句を記述しなさい。

地震、落雷等の自然災害や設備故障などによるポンプの停止時、あるいは管路破裂などに備え、予防対策を立てておかなければならない。その対策には、送・配水幹線の整備によるバックアップシステムの確立や、□ A □ 又は自家用発電設備など予備動力設備の整備、□ B □ 防止対策としてサージタンクなどを設置するなどの方法がある。

問題 4 次は、送・配水管路の機能を正常に保つための保全について述べたものです。□の中に適当な語句を記述しなさい。

送・配水管路は、他の水道施設に比べて耐用年数が長いとはいえ、経年劣化による □ A □ の低下や、需要増大による相対的な配水能力の不足などにより、更新の必要性が生じるので、□ B □ を実施する必要がある。

問題 5 次は、管路の通水機能の確保について述べたものです。□□□□の中に適切な語句を記述しなさい。

通水機能については、その能力の低下が認められる管路では、水圧、流量、□□□□ A □□□□等の測定を実施して管の□□□□ B □□□□を算出し、維持管理及び管路更新の検討に利用できるようにしておくことが望ましい。

問題 6 次は、配水池、配水塔等の構造物の保全について述べたものです。□□□□の中に適切な語句を記述しなさい。

配水池、配水塔等の構造物は、水中の□□□□ A □□□□によりコンクリートや内面塗装の劣化が生じるので、1～2年ごとに内部を空にして清掃を行い、□□□□ B □□□□を行いコンクリートの中性化、ひび割れ、鉄筋の腐食、内面塗装のはく離の有無を確認する。

問題 7 次は、配水管の施設整備を行うにあたって水運用のバックアップについて述べたものです。□□□□の中に適切な語句を記述しなさい。

弾力性のある水運用を行うには、既設の配水本管、配水支管が、樹枝状配管となっている施設は、できる限り□□□□ A □□□□が形成されるように整備し、相互に連絡された配管とするほか、それぞれの配水系統を□□□□ B □□□□する必要がある。

問題 8 次は、水道施設の漏水防止の予防的対策について述べたものです。□□□□の中に適切な語句を記述しなさい。

予防的対策とは、管路の質的向上を図ることで漏水の原因を取り除き、水道施設の機能を改善することである。今後の□□□□ A □□□□の向上を図るためには、この対策を積極的に推進していくことが重要である。予防的対策を効果的に実施するには、基礎調査により漏水多発地区や老朽管路などを選定し、その中で、特に早期に対策を実施しなければならない管路の□□□□ B □□□□を決めなければならない。

問題 9 次は、管路情報の種類について述べたものです。□の中に適当な語句を記述しなさい。

管路情報を分類すると、□ A □ ・埋設環境情報・水情報(水理・水質)等があり、安定給水の確保はもとより、将来の計画的、効率的な水運用に役立てるため、情報収集するための□ B □ などを作成し、その徹底を図ることが必要である。

問題10 次は、直結給水範囲の拡大に伴って懸念される問題について述べたものです。□の中に適当な語句を記述しなさい。

直結給水範囲の拡大によって、従来より立上り管が高くなるため、配水管の断水時にバキュームブレーカや□ A □ 等が確実に作動しないと、管内が□ B □ に近い状況になるおそれがあり、給水器具などへの影響が懸念される。

問題11 次は、水道管とそれ以外の埋設物の間隔について述べたものです。□の中に適当な語句を記述しなさい。

他埋設物との離隔は、管口径の大小により□ A □ cm以上保たなければならない。これ以下では分岐管工事や管の修理が困難となり、万一接触すれば、集中荷重を受けて管が折損するおそれがある。やむを得ず標準以下に接近する場合には、適当な□ B □ が必要である。

問題12 次は、水道管内等で作業する場合に注意すべき点について述べたものです。□の中に適当な語句を記述しなさい。

人が入ることのできる中口径以上の管内、あるいは配水池内で浄水を排水した後に行う作業は、□ A □ が残留しているので十分な換気を行う。作業内容によって直ちに入る必要がある場合には、防毒マスク、空気呼吸器等の着用、又はチオ硫酸ナトリウムなどの脱塩剤で噴霧処理するとよい。また、管内や配水池、あるいはサージタンク内などで溶剤型の塗装作業を行うときは、換気及び□ B □ に十分注意しなければならない。

問題13 次は、事故防止上必要な事項について述べたものです。□□□□の中に適切な語句を記述しなさい。

事故を防止するには、事故原因を分析し、根本原因の除去を事前対策に反映していくことが重要で、各種の緊急事態に応じて、□ A □による「対策マニュアル」などを整備し、事故を想定した□ B □訓練を実施する必要がある。

問題14 次は、設備停止による損失についての対応について述べたものです。□□□□の中に適切な語句を記述しなさい。

停電、設備の故障、事故、水質汚染などは、断・減水による損害や、社会生活に大きな影響を与える事になる。停電、設備故障の対応は、異系統変電所からの□ A □受電、自家発電設備の充実、他水系からの取水、□ B □からの送水、重要設備の複数分割化、設備予備力の確保などが考えられるが、いずれも長時間の停電や設備停止には、十分な対応が出来ないことが多い。水道システムの信頼性向上を図るためには、可能な限りの余裕、予備力、□ C □機能を持ち、どの機械が故障や事故を起こしても、何らかの方法でバックアップでき、施設全体が停止しないようにすることが必要である。

問題15 次は、送配水系のバルブの保全について述べたものです。□□□□の中に適切な語句を記述しなさい。

バルブは、設置されている場所の調査を行い、緊急時に対応できる場所に設置されているかを確認するとともに、バルブの□ A □を行い、動作の確実性を確認する。配水幹線のバルブは、定期的に止水確認を行い、止水状態によってはバルブの取り替え工事を行うが、取り替えが出来ない場合には、インサートバルブの設置や事故時を想定した□ B □の検討を行い、水運用上の影響範囲や対策を検討しておく。

問題16 次は、受配電設備の保護設備について述べたものです。□の中に適切な語句を記述しなさい。

受配電設備の保護設備は、電気回路に発生する短絡電流、過負荷電流、地絡電流等の□ A や、雷サージ・開閉サージ等の□ B から設備機器を保護する設備である。

問題17 次は、設備の保全について述べたものです。□の中に適切な語句を記述しなさい。

保全の具体的な方法として□ A と□ B がある。前者は故障が発生した時点で修理を行うもので、この目標は故障による修理時間をいかに短縮するかにある。一方、後者は設備の故障を未然に防止し、正常な状態を維持するために計画的に行うものである。

問題18 次は、設備機器の法定耐用年数について述べたものです。□の中に適切な語句を記述しなさい。

法定耐用年数は、□ A 法施行規則に定められた年数であり、同規則は法定耐用年数を、通信設備や計測設備は10年、電子計算機は6年と定めている。

法定耐用年数は、財務上の□ B 計算のためのものであり、それは投資原価の配分、設備資産の評価、設備の取替資金の留保のためのものである。つまり、法定耐用年数は、設備の取得のため当初支払った価格を、会計的に配分するために使われるものである。

問題19 次は、水道における水質検査の意義を述べたものです。□の中に適切な語句を記述しなさい。

水道法第20条には、水道事業者は定期及び臨時の水質検査を行わなければならないことを義務付けている。これらの検査は、当該水道より供給される水が同法□ A に定める□ B に適合するかどうかを判断するために行うものであり、「□ C を原則とし、水道施設の構造等を考慮して、当該水道により供給される水が水質基準に適合するかどうかを判断できる場所から採取した水について行う」こととされている。

問題20 次は、配水管内の残留塩素の管理に関する記述です。□□□□の中に適当な語句を記述しなさい。

配水管内の残留塩素は、水温や滞留時間等によって減少量が変わってくる。たとえば、冬季は少ないが、夏季には大きくなるなど季節により減少量が異なるので、管末での残留塩素を常に監視して、適切な □ A □ を行うことが必要である。

配水池の残留塩素がほぼ一定に保持されているにもかかわらず、配水系統のある地域で残留塩素が大幅に減少したり、消滅するような場合は、無ライニング管の影響、水の停滞や □ B □ などが生じていると考えられる。